

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-272448

(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.Cl.

B62D 1/19
F16F 7/12

(21)Application number : 08-088412

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 10.04.1996

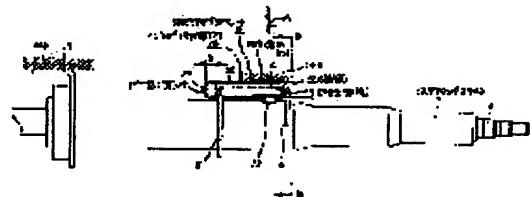
(72)Inventor : MATSUMOTO SAKAE

(54) SHOCK ABSORBING TYPE STEERING COLUMN DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To aim at cost reduction by using an energy absorptive member capable of being installed with its low cost manufacture and without requiring any welding work.

SOLUTION: An energy absorptive member 16 is formed by bending metallic wire rods. The base 17 of the absorptive member 16 is not displaced as being supported by an engagingly locking member 9 in the case of the secondary silicon. On the other hand, a supported bracket 3 fixed to a steering column 1 slips out from the engagingly locking member 9 and deviates forward. As the result, the folding back part 19 of a deviation part 18b is drawn out from the front peripheral edge of the supported bracket 3 so as to absorb the shock energy.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is what was built when the above-mentioned energy absorption member bends and formed a metal wire in a shock absorption type steering column device characterized by comprising the following, Have a deformed portion combined with one to a base and this base, and a base of these, A shock absorption type steering column device being stopped by the above-mentioned locking member, and the above-mentioned deformed portion's arranging a clinch part formed in that middle ahead of the above-mentioned supported bracket, and turning up ahead [of a front end edge of this supported bracket].

A supported bracket fixed to pars intermedia of a steering column by continuing crosswise [of this steering column].

A locking member for stopping omission to the front as free, when strong, ahead suitable impact load is added to the above-mentioned steering column to a portion of immobilization of this supported bracket into the body.

An energy absorption member provided between a portion of immobilization into the above-mentioned body, and a portion of immobilization in the above-mentioned steering column.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] The shock absorption type steering column device concerning this invention displaces a steering wheel ahead at the time of a secondary collision, and a big shock is kept from being added to a driver's body.

[0002]

[Description of the Prior Art] At the time of the collision of a car, what is called a secondary collision that collides with the car of others [car], etc. and to which a driver collides with a steering wheel following what is called a primary collision occurs. Suppress the shock a driver is shocked in the case of this secondary collision few, and it aims at aiming at a driver's life protection, When a strong shock is added, use the steering shaft which fixes a steering wheel to an end as what is called a collapsible steering shaft where an overall length is shortened, and. Making into the thing of an impact-absorbing type the steering column which inserted in this steering shaft is generally performed.

[0003] What was indicated, for example to JP,5-75057,U is known from the former as an impact-absorbing-type steering column device used for such the purpose. The shock absorption type steering column device known from this former enables displacement to the front based on the strong impulse force to the front, and supports all or a part of steering column into the body, and it provides an impact absorption member between the portion of immobilization into the body, and a steering column. It permits that the above-mentioned steering column is displaced ahead, carrying out plastic deformation so that the above-mentioned energy absorption member may be extended to a cross direction, if the impulse force which pushes the above-mentioned steering column ahead by the secondary collision accompanying a collision is added. And based on the plastic deformation of an energy absorption member, the striking energy transmitted from the steering wheel to the steering

column is absorbed, the impulse force added to a driver's body in the case of a secondary collision is eased, and a driver's protection can be aimed at.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In the case of structure, especially from the field of protection of the driver at the time of a secondary collision, it is conventionally satisfactory, but the manufacturing cost of an energy absorption member not only increases for the reason of ** of the following, but the attachment work of this energy absorption member becomes troublesome for the reason of **** of the following.

** Since the shape of an energy absorption member is complicated, the manufacturing cost of a press die increases. And since much scrap wood arises when this energy absorption member is pierced and formed from a steel plate, the yield of material is bad.

** It is necessary to insert coupling members, such as a tilt bolt, in the circular hole etc. which were established in the energy absorption member at the time of attachment. Although it is necessary to adjust the circular hole established in the energy absorption member in the various bores formed in the supported bracket fixed to the bearing bracket provided in the body side, or the steering column for this inserting operation, this consistency work is troublesome.

** The welding operation for combining the front end of an energy absorption member with the pars intermedia of a steering column is needed. An assembly process will become troublesome if such welding operation enters at the time of the assembly of a shock absorption type steering column device.

[0005]As for the shock absorption type steering column device indicated to JP,5-75057,U, the cost as the whole will increase due to a cost rise of the energy absorption member by the reason of the above-mentioned **, and the efficiency fall of the attachment work by the reason of the above-mentioned ****. Although what was indicated, for example to JP,6-16851,Y exists in addition to this as a shock absorption type steering column device, there is same problem too. The shock absorption type steering column device of this invention is invented in view of such a situation.

[0006]

[Means for Solving the Problem]A shock absorption type steering column device of this invention comprises:

A supported bracket fixed to pars intermedia of a steering column by continuing crosswise [of this steering column] like a shock absorption type steering column device known from the former.

A locking member for stopping omission to the front as free, when strong, ahead suitable impact load is added to the above-mentioned steering column to a portion of immobilization of this supported bracket into the body.

An energy absorption member provided between a portion of immobilization into the above-mentioned body, and a portion of immobilization in the above-mentioned steering column.

[0007]In particular, in a shock absorption type steering column device of this invention, the above-mentioned energy absorption member was built by bending and forming a metal wire, and is provided with a deformed portion combined with one to a base and this base. And a base of these is stopped by the above-mentioned locking member, and the above-mentioned deformed portion arranges a clinch part formed in that middle ahead of the above-mentioned supported bracket, and is turning it up ahead [of a front end edge of this supported bracket].

[0008]

[Function]The operation of the impact absorption type steering device of this invention constituted as mentioned above is as follows. The load which was ahead suitable via the steering shaft at the steering column from the steering wheel at the time of a secondary collision is added shockingly. And according to this load, a supported bracket is ahead displaced with a steering column. On the other hand, a locking member is not displaced while it had been supported by the body. Therefore, the clinch part formed in the middle of the deformed portion of this energy absorption member is ahead pulled by the front end edge of the above-mentioned supported bracket with the state where the base of the energy absorption member was supported by the above-mentioned locking member.

[0009]Thus, if the clinch part of an energy absorption member is pulled ahead, this energy absorption member will change by this clinch part being drawn through by the front end edge of the above-mentioned supported bracket. That is, in connection with the above-mentioned supported bracket being displaced ahead, the above-mentioned clinch part moves towards the tip of a deformed portion from the portion currently formed from the first with the above-mentioned steering column. Thus, the striking energy added to the steering wheel from the driver's body in connection with the above-mentioned secondary collision by changing the above-mentioned energy absorption member in order to turn a clinch part at the tip of a deformed portion and to make it move is absorbed. As a result, the shock added to a driver's body is eased and protection of the driver at the time of a secondary collision is achieved.

[0010]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 - 5 show the 1st example of the embodiment of the invention. The steering column 1 is enabling displacement to the front, when the strong impact load which was ahead (drawing 1, left of 2 and 5) suitable via the steering wheel (not shown) and the steering shaft 2 in connection with the secondary collision is added. That is, the supported bracket 3 which bends and forms in the pars intermedia of the above-mentioned steering column 1 the steel plate which has sufficient rigidity is fixed by welding. In the example of a graphic display, by bending a front end edge caudad among the mounting plate

part 4 order both-ends edges of pars intermedia, this supported bracket 3 forms front side bending Itabe 5, and forms backside bending Itabe 6 by bending a rear end edge center section caudad. And the circular hole 7 is formed in before [the above] side bending Itabe's 5 central lower part, and the notching 8 of semicircular shapes is formed in backside bending Itabe's 6 margo inferior, respectively. The curvature of these circular holes 7 and the notching 8 is mostly coincided with the curvature of the steering column 1 above-mentioned peripheral face. Such a supported bracket 3 inserts the steering column 1 in the above-mentioned circular hole 7, and it dashes the above-mentioned notching 8 against the peripheral face of this steering column 1, It is fixing to the pars intermedia peripheral face of this steering column 1 by welding these circular holes 7 and the internal circumference edge of the notching 8, and the peripheral face of the steering column 1.

[0011]The notching 24 and 24 is formed in the portion projected to the side rather than backside [the above] bending Itabe 6 in the both-the-right-and-left-ends part of the above-mentioned mounting plate part 4 in the state of carrying out an opening to the rear end edge side (drawing 1, right end veranda of 2 and 5) of the above-mentioned mounting plate part 4, respectively. And the locking members 9 and 9 are fixed inside these notching 24 and 24. When it is built with a light alloy etc. and big impact load is added inside each above-mentioned notching 24 and 24, these each locking members 9 and 9 are stopped so that it may escape from and come out of each notching 24 and 24. That is, the small through-holes 10 and 10 formed in the both-the-right-and-left-ends part of these each locking members 9 and 9 and the small through-hole (not shown) formed in the both-sides portion of each above-mentioned notching 24 and 24 at a part of above-mentioned mounting plate part 4 are adjusted, and it is filled up with the synthetic resins 11 and 11 among these both small through-holes. Although it does not drop out in each above-mentioned notching 24 and 24 with these synthetic resins 11 and 11 at the time of the usual operation, each above-mentioned locking members 9 and 9 are stopped so that it may escape and come out, when big impact load is added. The through-holes 12 and 12 are formed in the center section of each above-mentioned locking members 9 and 9, and the above-mentioned supported bracket 3 is supported by the body to the fixed portion 14a with the bolt 13 which inserted these both the through-holes 12 and 12 in the upper part from the lower part. On the other hand, the front end part of the above-mentioned steering column 1 is supported by the front side bearing bracket 15 by which support fixing was too carried out to the portion 14b of immobilization into the body, enabling free sliding. Therefore, to the body, the above-mentioned steering column 1 enables displacement to the front, when the strong impact load to the front is added, and it is supported.

[0012]And it has equipped with the energy absorption member 16 which is the feature of this invention between the above-mentioned supported bracket 3 and each above-mentioned

locking members 9 and 9. The above-mentioned energy absorption member 16 which constitutes the shock absorption type steering column device of this example is built by drawing 2 and shape as shown in 4 by bending and forming the metal wire (wire) in which plastic deformation is free. This energy absorption member 16 is provided with the base 17 provided in the center, and the deformed portions 18a and 18b of one pair of right and left combined with this base 17 and one. The above-mentioned base 17 is formed in profile KO type by bending the both ends of the straight part 22 to a right angle or an acute angle ahead. Each above-mentioned deformed portions 18a and 18b form the whole in J type by forming the clinch parts 19 and 19 of semicircle arc type in each pars intermedia. In the example of a graphic display, form one deformed portion 18a right-angled to the straight part 22 of the above-mentioned base 17, and. By forming the deformed portion 18b of another side in an acute angle to this straight part 22, The distance of the clinch part 19 formed in the pars intermedia of these both the deformed portions 18a and 18b and 19 comrades was contracted, and rather than said each through-holes 12 and 12, the tip part of these both the deformed portions 18a and 18b was biased toward the steering column 1 side, and is arranged. When this reason binds said bolt 13 inserted in each above-mentioned through-holes 12 and 12 by tools, such as a spanner, it is to prevent this tool and the deformed portion 18b of above-mentioned another side from interfering.

[0013]With combination with the above energy absorption members 16, that effective energy absorption structure should be realized, the curved surface part 20 is formed in the front end edge part of said supported bracket 3, and one pair of small through-holes 21 and 21 are formed in said front side bending Itabe's 5 both sides, respectively. Namely, by using sectional shape of the continuing section of before [the above] side bending Itabe's 5 upper bed edge, and the front end edge of said mounting plate part 4 as the circular arc shape of a grade somewhat smaller than a semicircle arc, The curved surface part 20 which projects ahead for a while rather than before [the above] side bending Itabe's 5 front side face is formed in the front end edge part of the above-mentioned supported bracket 3. The small through-holes 21 and 21 which can insert in a tip slippage portion freely rather than each above-mentioned clinch parts 19 and 19 are formed in before [the above] side bending Itabe's 5 both sides at a part of deformed portions 18a and 18b which constitute each above-mentioned energy absorption members 16 and 16, respectively.

[0014]The work which constitutes the impact absorption type steering device of this invention is done as follows combining the supported bracket 3 and the energy absorption member 16 which are constituted as stated above. First, the tip part of each deformed portions 18a and 18b which constitute each above-mentioned energy absorption members 16 and 16 is inserted in each above-mentioned small through-holes 21 and 21. And as shown in drawing 1 - 3, the bases 17 and 17 of each energy absorption members 16 and 16 are attached outside the

portion projected from the upper surface of said mounting plate part 4 at said a part of each locking members 9 and 9. The straight parts 22 and 22 which constitute each above-mentioned bases 17 and 17 from this state contact or counter the rear end face of each above-mentioned locking members 9 and 9. Thus, the work which equips the supported bracket 3 with each energy absorption members 16 and 16 can be easily done in a short time using the elasticity of these each energy absorption members 16 and 16. Thus, if the supported bracket 3 is equipped with each energy absorption members 16 and 16, said bolt 13 will be inserted in the through-holes 12 and 12 of these each energy absorption members 16 and 16, and it will screw in the screw-thread hole which formed this bolt 13 in the portion 14a of immobilization into said body, and will bind further.

[0015]The impact absorption type steering device of this invention assembled as mentioned above acts as follows, and aims at a driver's protection in case of a collision. The load which was ahead (drawing 1 - two lefts) suitable via the steering shaft 2 at the steering column 1 from the steering wheel at the time of a secondary collision is added shockingly. And according to this load, the steering column 1 is ahead displaced with the above-mentioned supported bracket 3. On the other hand, each above-mentioned locking members 9 and 9 are not displaced while it had been supported by the portion 14a of immobilization into the body with the bolt 13. Therefore, in connection with the displacement start of the steering column 1, the above-mentioned supported bracket 3 is ahead displaced to each above-mentioned locking members 9 and 9. And after the above-mentioned supported bracket 3 leans ahead by the size delta of the crevice 23 set up between said curved surface part 20 and the clinch part 19 (refer to drawing 1), The clinch parts 19 and 19 formed in the pars intermedia of the deformed portions 18a and 18b of each above-mentioned energy absorption member 16 are ahead pulled by the above-mentioned curved surface part 20.

[0016]Thus, if the clinch parts 19 and 19 of the energy absorption members 16 and 16 are pulled ahead, these each energy absorption members 16 and 16 will change by these clinch parts 19 and 19 being drawn through by the above-mentioned curved surface part 20. That is, in connection with the above-mentioned steering column 1 being displaced ahead, each above-mentioned clinch parts 19 and 19 move towards the tip of each above-mentioned deformed portions 18a and 18b from the portion currently formed from the first. Thus, the striking energy added to the steering wheel from the driver's body in connection with the above-mentioned secondary collision is absorbed by changing the above-mentioned energy absorption members 16 and 16 in order to turn the clinch parts 19 and 19 at the tip of these each deformed portions 18a and 18b and to make it move. As a result, the shock added to a driver's body is eased and protection of the driver at the time of a secondary collision is achieved.

[0017]Especially in the case of the shock absorption type steering column device of this

invention, In order to constitute by bending a metal wire and forming each above-mentioned energy absorption members 16 and 16 and to carry out outside attachment support of the bases 17 and 17 of these each energy absorption members 16 and 16 at the locking members 9 and 9, the welding operation for attaching these each energy absorption members 16 and 16 to a predetermined part becomes unnecessary. Since the futility of material hardly arises, the yield of the energy absorption members 16 and 16 built by bending and forming a metal wire of material improves. Since a complicated mold is not needed in order to process the energy absorption members 16 and 16, reduction of the manufacturing cost from this field can be aimed at. Assembling work is also easy. Therefore, promotion of efficiency of assembling work can be attained.

[0018]The reason for setting up the crevice 23 between the curved surface part 20 and the clinch part 19 is for lessening impact load added to a driver's body at the moment of a secondary collision start. That is, in order to displace the steering column 1 ahead, the power for ****(ing) said synthetic resins 11 and 11 and the power for resisting the static friction force committed between said each locking members 9 and 9 and the mounting plate part 4, and making displacement of this mounting plate part 4 start are needed for the moment of a secondary collision start. Although this power is added only to the moment of a secondary collision start, if it is beginning to draw the above-mentioned clinch parts 19 and 19 through at the moment of this power being added, only in that part, the shock added to a driver's body at the above-mentioned moment will become large. Then, the moment of the secondary collision start is used as [start / **** of the above-mentioned clinch parts 19 and 19 / yet] by setting up the above-mentioned crevice 23. However, as long as the power which the displacement start ahead of the above-mentioned steering column 1 takes is small, the above-mentioned curved surface part 20 and the clinch part 19 may be stuck by a normal state.

[0019]Next, drawing 6 shows the 2nd example of the embodiment of the invention. In this example, it has equipped at a time with one pair of energy absorption members 16a and 16b from which a size differs mutually in the both-the-right-and-left-ends part of the mounting plate part 4 which constitutes the supported bracket 3. And distance δ_a to the curved surface part 20 formed in the front end edge of the above-mentioned mounting plate part 4 from the clinch parts 19a and 19a formed in one energy absorption member 16a, Distance δ_b to the curved surface part 20 formed in the front end edge of the above-mentioned mounting plate part 4 from the clinch parts 19b and 19b formed in the energy absorption member 16b of another side is changed mutually. Thus, after starting **** of the clinch part 19a of one energy absorption member 16a at the time of a secondary collision in the example of the book which has arranged in parallel the energy absorption members 16a and 16b from which a size differs, **** of the clinch part 19b of the energy absorption member 16b of another side is started. Therefore, in this example, several kinds of energy absorption characteristics of these each

energy absorption members 16a and 16b at the time of a secondary collision are changeable. Adjustment of such an energy absorption characteristic can be performed arbitrarily and very easily by changing the position of both the above-mentioned clinch parts 19a and 19b, or changing the wire size of both the energy absorption members 16a and 16b.

[0020]

[Effect of the Invention] Since the shock absorption type steering column device of this invention is constituted as it was described above, and it acts, the structure where the shock at the time of a secondary collision is eased, and a driver's protection can be aimed at effectively can be acquired cheaply.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The side view showing the 1st example of an embodiment of the invention by a normal state.

[Drawing 2] A view figure of drawing 1.

[Drawing 3] The expansion B-B sectional view of drawing 1.

[Drawing 4] The perspective view of the energy absorption member used for the 1st example.

[Drawing 5] The side view showing the 1st example of an embodiment of the invention in the state at the time of a secondary collision.

[Drawing 6] The figure equivalent to the lower part of drawing 2 which shows the 2nd example of an embodiment of the invention.

[Description of Notations]

- 1 Steering column
- 2 Steering shaft
- 3 Supported bracket
- 4 Mounting plate part
- 5 Front side bending Itabe
- 6 Backside bending Itabe
- 7 Circular hole
- 8 Notching
- 9 Locking member
- 10 Small through-hole
- 11 Synthetic resin
- 12 Through-hole
- 13 Bolt
- 14a and 14b Portion of immobilization into the body

- 15 Front side bearing bracket
- 16, 16a, 16b energy absorption member
- 17 Base
- 18a and 18b Deformed portion
- 19, 19a, 19b clinch part
- 20 Curved surface part
- 21 Small through-hole
- 22 Straight part
- 23 Crevice
- 24 Notching

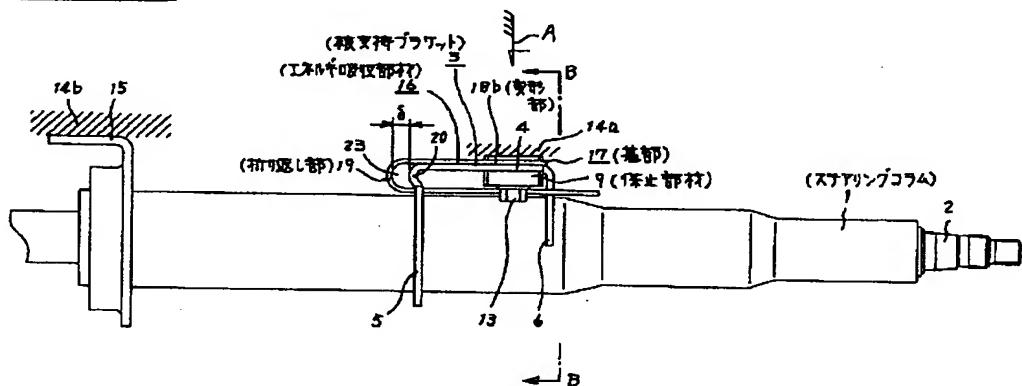
[Translation done.]

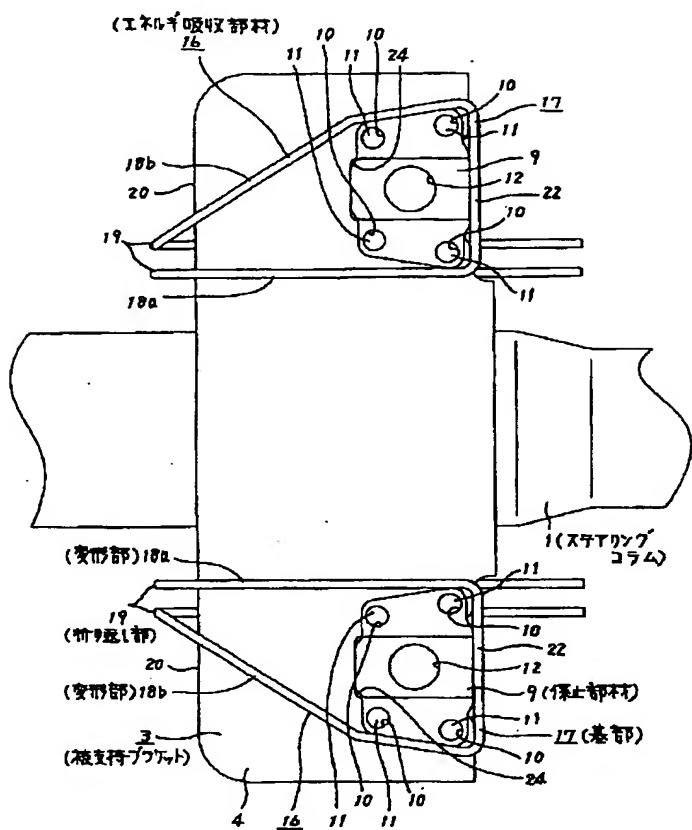
*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

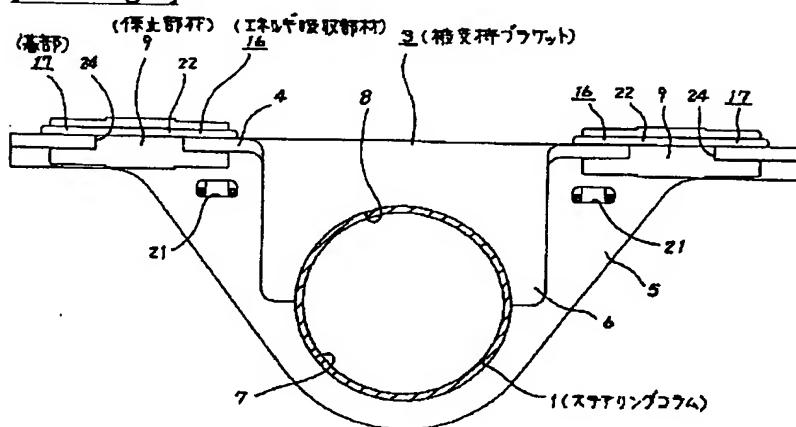
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

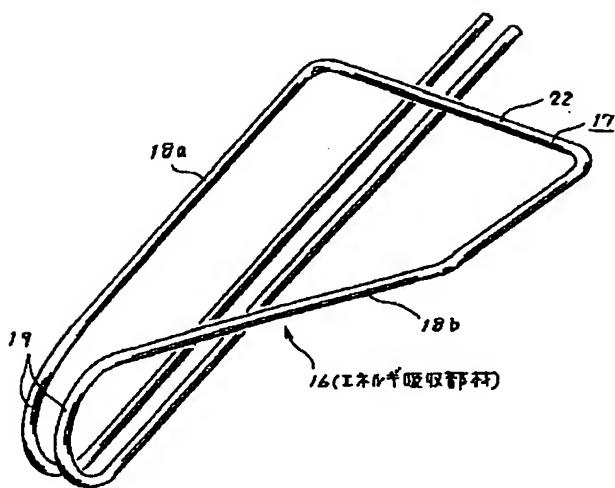
[Drawing 1]**[Drawing 2]**



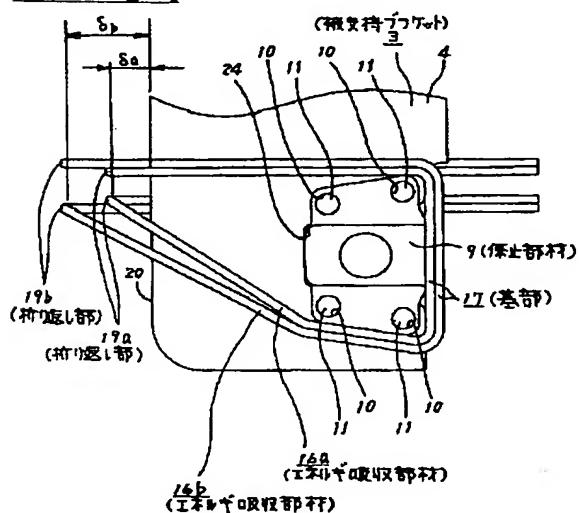
[Drawing 3]



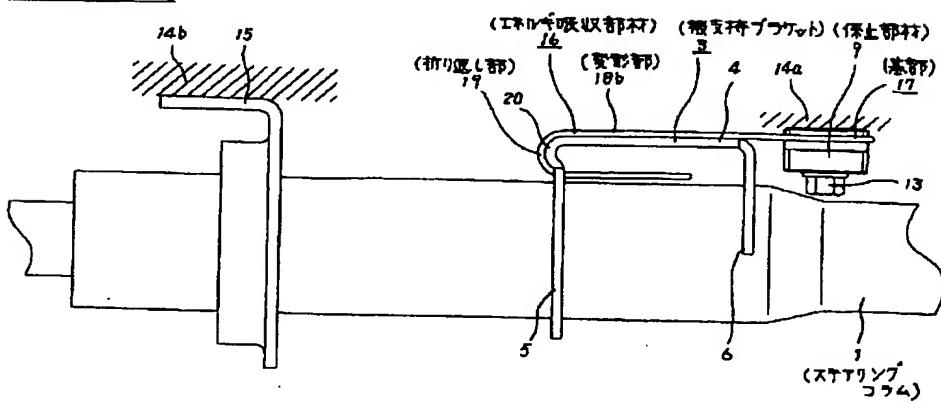
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-272448

(43)公開日 平成9年(1997)10月21日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 2 D 1/19

F 1 6 F 7/12

識別記号

序内整理番号

F I

B 6 2 D 1/19

F 1 6 F 7/12

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全7頁)

(21)出願番号

特願平8-88412

(22)出願日

平成8年(1996)4月10日

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 松本 栄

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本
精工株式会社内

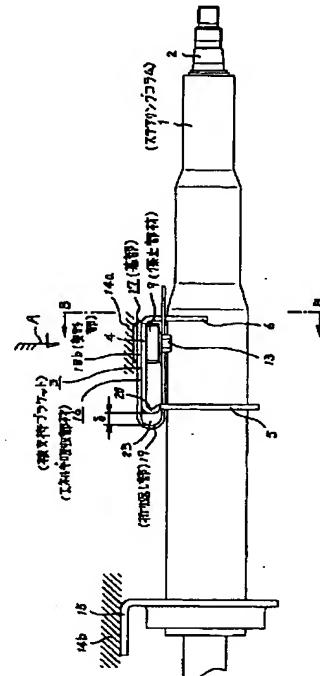
(74)代理人 弁理士 小山 武男 (外1名)

(54)【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリングコラム装置

(57)【要約】

【目的】 安価に造れて、しかも溶接作業を要する事なく装着可能なエネルギー吸収部材16を使用して、コスト低減を図る。

【構成】 エネルギ吸收部材16は金属の線材を折り曲げ形成して造る。二次衝突時にこのエネルギー吸収部材16の基部17は、係止部材9に支持されたまま変位しない。これに対して、ステアリングコラム1に固定された被支持プラケット3は、上記係止部材9から抜け出て前方に変位する。この結果、変形部18bの折り返し部19が上記被支持プラケット3の前端縁により扱かれて、衝撃エネルギーを吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングコラムの中間部にこのステアリングコラムの幅方向に亘って固定された被支持プラケットと、この被支持プラケットを車体に固定の部分に対して、上記ステアリングコラムに前方に向いた強い衝撃荷重が加わった場合に前方への脱落を自在として係止する為の係止部材と、上記車体に固定の部分と上記ステアリングコラムに固定の部分との間に設けられたエネルギー吸収部材とから成る衝撃吸収式ステアリングコラム装置に於いて、上記エネルギー吸収部材は金属線を曲げ形成する事により造られたもので、基部及びこの基部に対して一体に結合された変形部を備え、このうちの基部は、上記係止部材に係止されており、上記変形部はその途中に形成した折り返し部を上記被支持プラケットの前方に配置して、この被支持プラケットの前端縁の前方で折り返している事を特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明に係る衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、二次衝突時にステアリングホイールを前方に変位させて、運転者の身体に大きな衝撃が加わらない様にする。

【0002】

【従来の技術】自動車の衝突時には、自動車が他の自動車等と衝突する、所謂一次衝突に続いて、運転者がステアリングホイールに衝突する、所謂二次衝突が発生する。この二次衝突の際に運転者が受ける衝撃を少なく抑え、運転者の生命保護を図る事を目的として、一端にステアリングホイールを固定するステアリングシャフトを、強い衝撃が加わった場合に全長が縮まる、所謂コラプシブルステアリングシャフトと共に、このステアリングシャフトを挿通したステアリングコラムを衝撃吸収式のものとする事が、一般的に行なわれている。

【0003】この様な目的で使用される衝撃吸収式のステアリングコラム装置として従来から、例えば実開平5-75057号公報に記載されたものが知られている。この従来から知られた衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、ステアリングコラムの全部又は一部を、前方への強い衝撃力に基づいて前方への変位を自在として車体に支持すると共に、車体に固定の部分とステアリングコラムとの間に衝撃吸収部材を設けたものである。衝突事故に伴う二次衝突により上記ステアリングコラムを前方に押す衝撃力が加わると、上記エネルギー吸収部材が前後方向に伸びる様に塑性変形しつつ、上記ステアリングコラムが前方に変位する事を許容する。そして、エネルギー吸収部材の塑性変形に基づいて、ステアリングホイールからステアリングコラムに伝わった衝撃エネルギーを吸収し、二次衝突の際に運転者の身体に加わる衝撃力を緩和して、運転者の保護を図れる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来構造の場合、二次衝突時に於ける運転者の保護の面からは特に問題ないが、次の①の理由でエネルギー吸収部材の製作費が嵩むだけでなく、次の②③の理由でこのエネルギー吸収部材の組み付け作業が面倒になる。

① エネルギー吸収部材の形状が複雑である為、プレス型の製作費が嵩む。しかも、このエネルギー吸収部材を鋼板から打ち抜き形成した場合に、多くの廃材が生じる為、材料の歩留が悪い。

② 組み付け時にはチルトボルト等の結合部材を、エネルギー吸収部材に設けた円孔等に挿通する必要がある。この挿通作業の為、エネルギー吸収部材に設けた円孔を、車体側に設けた支持プラケットやステアリングコラムに固定した被支持プラケットに形成した各種透孔に整合させる必要があるが、この整合作業は面倒である。

③ エネルギー吸収部材の前端をステアリングコラムの中間部に結合する為の、溶接作業が必要になる。衝撃吸収式ステアリングコラム装置の組立時にこの様な溶接作業が入ると、組立工程が面倒になる。

【0005】上記①の理由によるエネルギー吸収部材のコスト上昇と上記②③の理由による組み付け作業の能率低下とにより、実開平5-75057号公報に記載された衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、全体としてのコストが嵩んでしまう。衝撃吸収式ステアリングコラム装置としてはこの他にも、例えば実公平6-16851号公報に記載されたもの等が存在するが、やはり同様の問題がある。本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、従来から知られている衝撃吸収式ステアリングコラム装置と同様に、ステアリングコラムの中間部にこのステアリングコラムの幅方向に亘って固定された被支持プラケットと、この被支持プラケットを車体に固定の部分に対して、上記ステアリングコラムに前方に向いた強い衝撃荷重が加わった場合に前方への脱落を自在として係止する為の係止部材と、上記車体に固定の部分と上記ステアリングコラムに固定の部分との間に設けられたエネルギー吸収部材とから構成される。

【0007】特に、本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置に於いては、上記エネルギー吸収部材は金属線を曲げ形成する事により造られたもので、基部及びこの基部に対して一体に結合された変形部を備える。そして、このうちの基部は、上記係止部材に係止されており、上記変形部はその途中に形成した折り返し部を上記被支持プラケットの前方に配置して、この被支持プラケットの前端縁の前方で折り返している。

【0008】

【作用】上述の様に構成される本発明の衝撃吸収式ステ

アーリング装置の作用は次の通りである。二次衝突時にはステアリングホイールからステアリングシャフトを介してステアリングコラムに、前方に向いた荷重が衝撃的に加わる。そしてこの荷重により、ステアリングコラムと共に被支持ブラケットが前方に変位する。これに対して係止部材は、車体に支持されたまま変位しない。従って、エネルギー吸収部材の基部が上記係止部材に支持された状態のまま、このエネルギー吸収部材の変形部の途中に形成した折り返し部が、上記被支持ブラケットの前端縁により前方に引っ張られる。

【0009】この様にエネルギー吸収部材の折り返し部が前方に引っ張られると、この折り返し部が上記被支持ブラケットの前端縁により扱かれる事で、このエネルギー吸収部材が変形する。即ち、上記ステアリングコラムと共に上記被支持ブラケットが前方に変位するのに伴って上記折り返し部が、元々形成されていた部分から変形部の先端に向けて移動する。この様に、折り返し部を変形部の先端に向けて移動させるべく、上記エネルギー吸収部材を変形させる事で、上記二次衝突に伴って運転者の身体からステアリングホイールに加えられた衝撃エネルギーが吸收される。この結果、運転者の身体に加わる衝撃が緩和され、二次衝突時に於ける運転者の保護が図られる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1～5は本発明の実施の形態の第1例を示している。ステアリングコラム1は、二次衝突に伴ってステアリングホイール（図示せず）及びステアリングシャフト2を介して前方（図1、2、5の左方）に向いた強い衝撃荷重が加わった場合には、前方への変位を自在としている。即ち、上記ステアリングコラム1の中間部に、十分な剛性を有する鋼板を折り曲げ形成して成る被支持ブラケット3を、溶接により固定している。図示の例ではこの被支持ブラケット3は、中間部の取付板部4の前後両端縁のうち、前端縁を下方に折り曲げる事により前側折り曲げ板部5を形成し、後端縁中央部を下方に折り曲げる事により後側折り曲げ板部6を形成している。そして、上記前側折り曲げ板部5の中央下部に円孔7を、後側折り曲げ板部6の下縁に半円形の切り欠き8を、それぞれ形成している。これら円孔7及び切り欠き8の曲率は、上記ステアリングコラム1外周面の曲率とほぼ一致させている。この様な被支持ブラケット3は、上記円孔7にステアリングコラム1を挿通すると共に上記切り欠き8をこのステアリングコラム1の外周面に突き当て、これら円孔7及び切り欠き8の内周縁とステアリングコラム1の外周面とを溶接する事により、このステアリングコラム1の中間部外周面に固定している。

【0011】上記取付板部4の左右両端部で、上記後側折り曲げ板部6よりも側方に突出した部分には切り欠き24、24を、それぞれ上記取付板部4の後端縁側（図1、2、5の右端縁側）に開口する状態で形成してい

る。そして、これら切り欠き24、24の内側に係止部材9、9を固定している。これら各係止部材9、9は、軽合金等により造られて上記各切り欠き24、24の内側に、大きな衝撃荷重が加わった場合に各切り欠き24、24から抜け出る様に、係止されている。即ち、これら各係止部材9、9の左右両端部に形成した小通孔10、10と、上記取付板部4の一部で上記各切り欠き24、24の両側部分に形成された小通孔（図示せず）とを整合させると共に、これら両小通孔同士の間に合成樹脂11、11を充填している。上記各係止部材9、9は、この合成樹脂11、11により上記各切り欠き24、24に、通常の運転操作時に脱落する事はないが、大きな衝撃荷重が加わった場合には抜け出る様に係止されている。又、上記各係止部材9、9の中央部には通孔12、12が形成されており、上記被支持ブラケット3は、これら両通孔12、12を下方から上方に挿通したボルト13により、車体に固定の部分14aに対して支持されている。一方、上記ステアリングコラム1の前端部は、やはり車体に固定の部分14bに支持固定された前側支持ブラケット15に、摺動自在に支持されている。従って上記ステアリングコラム1は車体に対し、前方への強い衝撃荷重が加わった場合に前方への変位を自在として、支持されている。

【0012】そして、上記被支持ブラケット3と上記各係止部材9、9との間に、本発明の特徴であるエネルギー吸収部材16を装着している。本例の衝撃吸収式ステアリングコラム装置を構成する上記エネルギー吸収部材16は、塑性変形自在な金属線（針金）を曲げ形成する事により、図2、4に示す様な形状に造られている。このエネルギー吸収部材16は、中央に設けられた基部17と、この基部17と一体に結合された左右1対の変形部18a、18bとを備える。上記基部17は、直線部22の両端を前方に直角又は鋭角に折り曲げる事により、大略コ字形に形成されている。又、上記各変形部18a、18bは、それぞれの中間部に半円弧形の折り返し部19、19を設ける事により、全体をJ字形に形成している。尚、図示の例では、一方の変形部18aを上記基部17の直線部22に対し直角に形成すると共に、他方の変形部18bをこの直線部22に対し鋭角に形成する事により、これら両変形部18a、18bの中間部に形成した折り返し部19、19同士の距離を縮め、これら両変形部18a、18bの先端部を、前記各通孔12、12よりもステアリングコラム1側に偏らせて配置している。この理由は、上記各通孔12、12に挿通した前記ボルト13をスパナ等の工具により緊締する際に、この工具と上記他方の変形部18bとが干渉する事を防止する為である。

【0013】上述の様なエネルギー吸収部材16との組み合わせにより、効果的なエネルギー吸収構造を実現すべく、前記被支持ブラケット3の前端縁部には曲面部20

を、前記前側折り曲げ板部5の左右両側には1対の小通孔21、21を、それぞれ形成している。即ち、上記前側折り曲げ板部5の上端縁と前記取付板部4の前端縁との連続部の断面形状を、半円弧よりも少し小さい程度の円弧形にする事により、上記被支持ブラケット3の前端縁部に、上記前側折り曲げ板部5の前側面よりも少し前方に突出する曲面部20を形成している。又、上記前側折り曲げ板部5の左右両側にはそれぞれ、上記各エネルギー吸収部材16、16を構成する変形部18a、18bの一部で、上記各折り返し部19、19よりも先端寄り部分を挿通自在な小通孔21、21を形成している。

【0014】以上に述べた様に構成される被支持ブラケット3とエネルギー吸収部材16とを組み合わせて、本発明の衝撃吸収式ステアリング装置を構成する作業は、次の様に行なう。先ず、上記各エネルギー吸収部材16、16を構成する各変形部18a、18bの先端部を、上記各小通孔21、21に挿入する。そして、図1～3に示す様に、各エネルギー吸収部材16、16の基部17、17を、前記各係止部材9、9の一部で、前記取付板部4の上面から突出した部分に外嵌する。この状態で上記各基部17、17を構成する直線部22、22は、上記各係止部材9、9の後端面に当接若しくは対向する。この様に各エネルギー吸収部材16、16を被支持ブラケット3に装着する作業は、これら各エネルギー吸収部材16、16の弾性を利用して、容易に且つ短時間で行なえる。この様にして各エネルギー吸収部材16、16を被支持ブラケット3に装着したならば、これら各エネルギー吸収部材16、16の通孔12、12に前記ボルト13を挿通し、このボルト13を前記車体に固定の部分14aに設けたねじ孔に螺合し更に緊締する。

【0015】上述の様に組み立てられた本発明の衝撃吸収式ステアリング装置は次の様に作用して、衝突事故の際に運転者の保護を図る。二次衝突時にはステアリングホイールからステアリングシャフト2を介してステアリングコラム1に、前方(図1～2の左方)に向いた荷重が衝撃的に加わる。そしてこの荷重により、ステアリングコラム1が、上記被支持ブラケット3と共に前方に変位する。これに対して、上記各係止部材9、9は、ボルト13と共に車体に固定の部分14aに支持されたまま変位しない。従って、ステアリングコラム1の変位開始に伴って上記被支持ブラケット3が、上記各係止部材9、9に対して前方に変位する。そして、上記被支持ブラケット3が、前記曲面部20と折り返し部19との間に設定した隙間23の寸法δ(図1参照)分だけ前方に偏した後は、上記各エネルギー吸収部材16の変形部18a、18bの中間部に形成した折り返し部19、19が、上記曲面部20により前方に引っ張られる。

【0016】この様にエネルギー吸収部材16、16の折り返し部19、19が前方に引っ張られると、この折り返し部19、19が上記曲面部20により扱かれる事

で、これら各エネルギー吸収部材16、16が変形する。即ち、上記ステアリングコラム1が前方に変位するに伴って上記各折り返し部19、19が、元々形成されていた部分から上記各変形部18a、18bの先端に向けて移動する。この様に、折り返し部19、19をこれら各変形部18a、18bの先端に向けて移動させるべく、上記エネルギー吸収部材16、16を変形させる事により、上記二次衝突に伴って運転者の身体からステアリングホイールに加えられた衝撃エネルギーを吸収する。この結果、運転者の身体に加わる衝撃が緩和され、二次衝突時に於ける運転者の保護が図られる。

【0017】特に、本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置の場合には、上記各エネルギー吸収部材16、16を金属線を折り曲げ形成する事により構成し、これら各エネルギー吸収部材16、16の基部17、17を係止部材9、9に外嵌支持する為、これら各エネルギー吸収部材16、16を所定部分に組み付ける為の溶接作業が不要になる。又、金属線を折り曲げ形成する事により造られるエネルギー吸収部材16、16は、材料の無駄が殆ど生じない為、材料の歩留が向上する。又、エネルギー吸収部材16、16を加工する為に複雑な型を必要としないので、この面からの製作費の低減を図れる。更に、組み立て作業も容易である。従って、組み立て作業の能率化を図れる。

【0018】尚、曲面部20と折り返し部19との間に隙間23を設定する理由は、二次衝突開始の瞬間に運転者の身体に加わる衝撃荷重を少しでも少なくする為である。即ち、二次衝突開始の瞬間に、ステアリングコラム1を前方に変位させる為に、前記合成樹脂11、11を裂断する為の力、並びに前記各係止部材9、9と取付板部4との間に働く静止摩擦力に抗してこの取付板部4の変位を開始させる為の力が必要になる。この力は二次衝突開始の瞬間にのみ加わるが、この力が加わる瞬間に上記折り返し部19、19を扱き始めていると、上記瞬間に運転者の身体に加わる衝撃が、その分だけ大きくなる。そこで、上記隙間23を設定する事により、二次衝突開始の瞬間に上記折り返し部19、19の扱きが未だ開始されない様にしている。但し、上記ステアリングコラム1の前方への変位開始に要する力が小さければ、通常状態で上記曲面部20と折り返し部19とを密着させても良い。

【0019】次に、図6は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、被支持ブラケット3を構成する取付板部4の左右両端部に、互いに大きさの異なるエネルギー吸収部材16a、16bを、1対ずつ装着している。そして、一方のエネルギー吸収部材16aに形成した折り返し部19a、19aから上記取付板部4の前端縁に形成した曲面部20までの距離δ_aと、他方のエネルギー吸収部材16bに形成した折り返し部19b、19bから上記取付板部4の前端縁に形成した曲面部20までの距離δ_bと、

50 b、19bから上記取付板部4の前端縁に形成した曲面部20までの距離δ_bと、

部20までの距離 δ 。とを互いに異ならせている。この様に、大きさの異なるエネルギー吸収部材16a、16bを並列に配置した本例の場合、二次衝突時には、一方のエネルギー吸収部材16aの折り返し部19aの扱きを開始した後に、他方のエネルギー吸収部材16bの折り返し部19bの扱きが開始される。従って本例の場合には、二次衝突時に於けるこれら各エネルギー吸収部材16a、16bのエネルギー吸収特性を各種変える事ができる。この様なエネルギー吸収特性の調整は、上記両折り返し部19a、19bの位置を変えたり、両エネルギー吸収部材16a、16bの線径を変えたりする事により、任意に、且つきわめて容易に行なえる。

【0020】

【発明の効果】本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、以上に述べた通り構成され作用するので、二次衝突時の衝撃を緩和して運転者の保護を有効に図れる構造を安価に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を、通常状態で示す側面図。

【図2】図1のA矢視図。

【図3】図1の拡大B-B断面図。

【図4】第1例に使用するエネルギー吸収部材の斜視図。

【図5】本発明の実施の形態の第1例を、二次衝突時の状態で示す側面図。

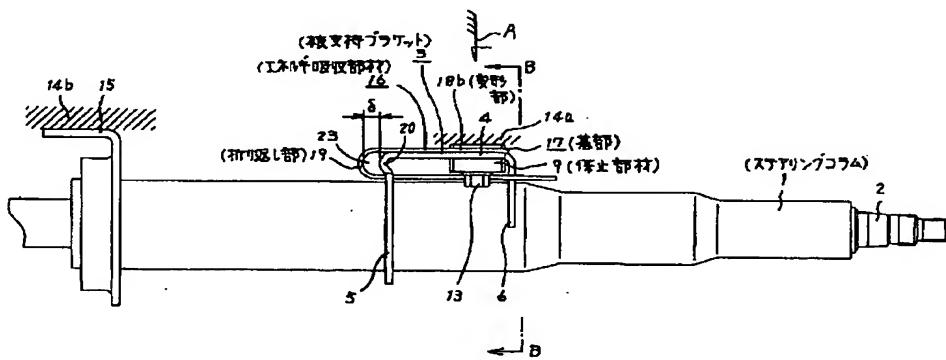
【図6】本発明の実施の形態の第2例を示す、図2の下*

*部に相当する図。

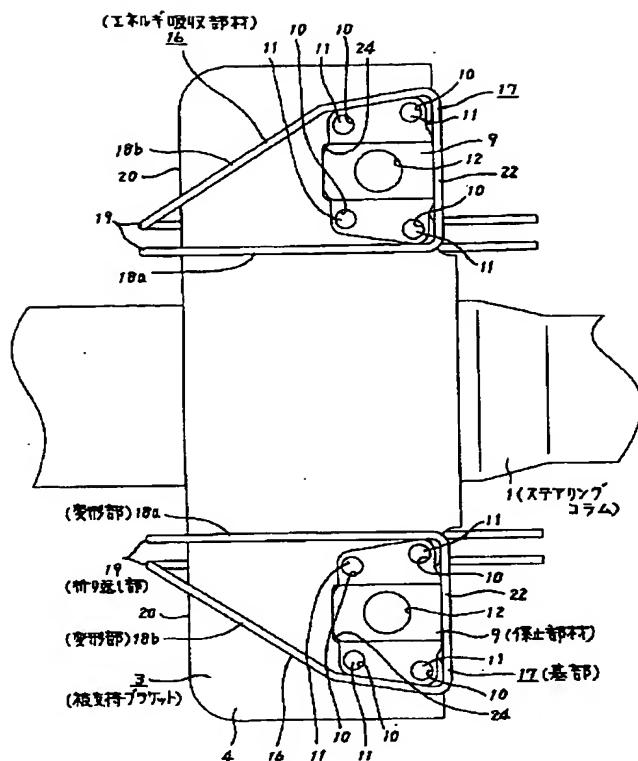
【符号の説明】

1	ステアリングコラム
2	ステアリングシャフト
3	被支持プラケット
4	取付板部
5	前側折り曲げ板部
6	後側折り曲げ板部
7	円孔
8	切り欠き
9	係止部材
10	小通孔
11	合成樹脂
12	通孔
13	ボルト
14a、14b	車体に固定の部分
15	前側支持プラケット
16、16a、16b	エネルギー吸収部材
17	基部
18a、18b	変形部
19、19a、19b	折り返し部
20	曲面部
21	小通孔
22	直線部
23	隙間
24	切り欠き

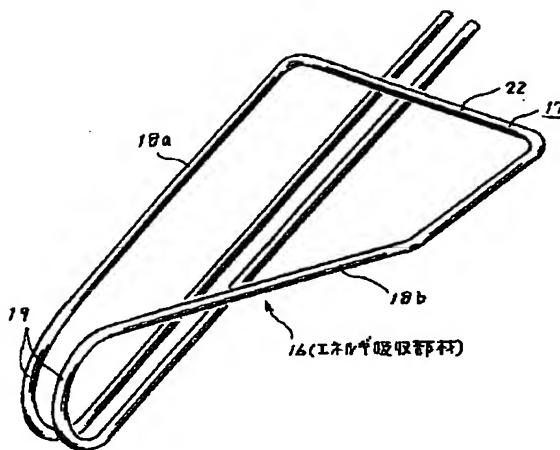
【図1】



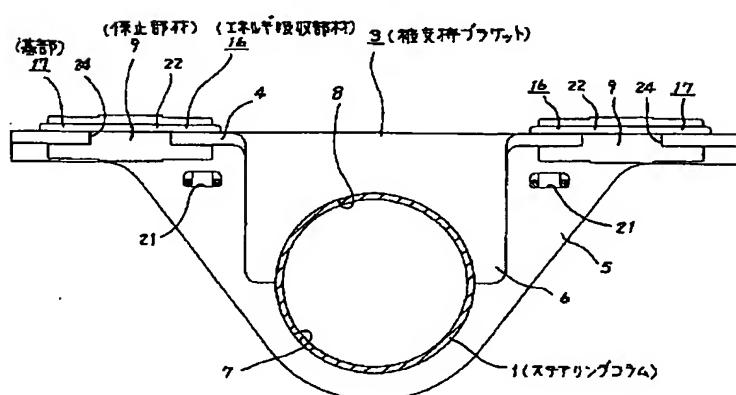
【図2】



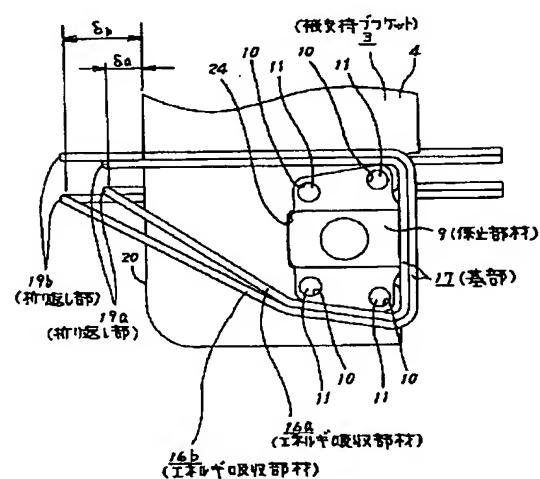
【図4】



【図3】



【図6】



【図5】

